

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKÉWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-251978

(43)公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 3/46

識別記号

F I

H 0 4 B 3/46

M

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-48323

(22)出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 内山 健次郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

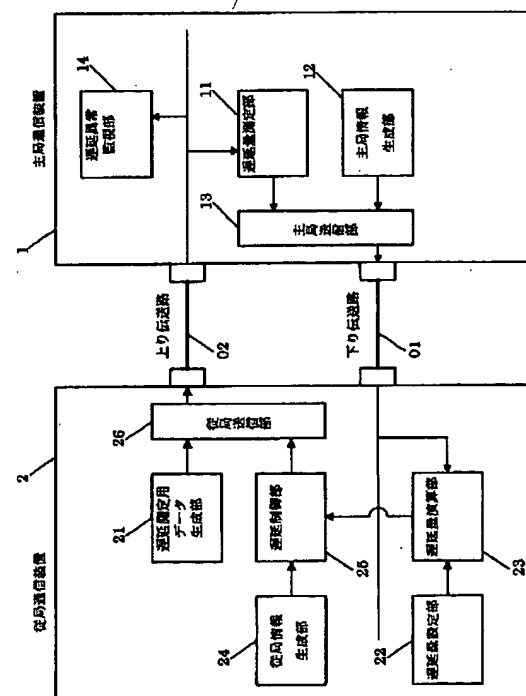
(74)代理人 弁理士 大岩 増雄

(54)【発明の名称】 遅延位相制御機能試験方式

(57)【要約】

【課題】 伝送遅延量を基にして送信情報の位相を制御する通信システムにおいて、正常な遅延制御が行なわれていることの検証を可能とする。

【解決手段】 従局通信装置2で生成された遅延測定用データに基づいて主局通信装置1で測定した伝送遅延量を遅延データとして従局通信装置2に送信し、従局通信装置2では、この遅延データに基づいて、従局情報生成部24で生成した送信情報の送信位相を進めて主局通信装置1に送信し、主局通信装置1では、従局通信装置2から受信した受信情報の遅延量が主局通信装置1の遅延異常監視部14の異常検出範囲内にあるとき遅延異常監視部14において遅延異常を検出するようにした遅延位相制御装置の従局通信装置2から主局通信装置1に送信される送信情報の位相に、主局通信装置1の遅延異常監視部14が遅延異常を検出するような模擬遅延量を付加して位相制御機能の試験を行うようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主局通信装置とこれに接続される1または2以上の従局通信装置を備え、従局通信装置で生成された遅延測定用データが従局通信装置から主局通信装置に送信され、この遅延測定用データを受信した主局通信装置で上記データの伝送遅延量を測定し、さらに、主局通信装置が測定した伝送遅延量を遅延データとして従局通信装置に送信し、従局通信装置では、送られてきた遅延データに基づいて、従局情報生成部で生成された送信情報の送信位相を進めて主局通信装置に送信し、主局通信装置では、従局通信装置から受信した受信情報の遅延量が主局通信装置の遅延異常監視部の異常検出範囲内にあるとき上記遅延異常監視部において遅延異常を検出するようにした遅延位相制御装置の上記従局通信装置から主局通信装置に送信される送信情報の位相に、主局通信装置の遅延異常監視部が遅延異常を検出するような模擬遅延量を付加することにより位相制御機能の試験を行うようにしたことを特徴とする遅延位相制御機能試験方式。

【請求項2】 模擬遅延量の付加は、従局通信装置内に設けられた遅延量設定部と、主局通信装置から送信されてきた遅延データに上記遅延量設定部によって設定された遅延量を加算する遅延量演算部により行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の遅延位相制御機能試験方式。

【請求項3】 模擬遅延量の付加は、主局通信装置内に設けられた遅延量設定部と、従局通信装置内に設けられ、上記遅延量設定部から送られた遅延量を蓄積する遅延設定レジスタと、主局通信装置から送信されてきた遅延データに上記遅延設定レジスタに蓄積された遅延量を加算する遅延量演算部により行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の遅延位相制御機能試験方式。

【請求項4】 模擬遅延量の付加は、主局通信装置内に設けられた遅延量設定部と、主局通信装置の遅延量測定部で求めた遅延データに上記遅延量設定部によって設定された遅延量を加算する、主局通信装置内に設けられた遅延量演算部により行い、これを従局通信装置に送信するようにしたことを特徴とする請求項1記載の遅延位相制御機能試験方式。

【請求項5】 主局通信装置に、従局通信装置からの受信情報の伝送遅延量を測定する受信情報遅延量測定部と、この受信情報遅延量測定部での測定遅延量から、遅延量設定部の設定遅延量および上記主局通信装置に内蔵される遅延量測定部での測定遅延量を差分する遅延量比較部とを設けたことを特徴とする請求項4記載の遅延位相制御機能試験方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、主局通信装置と従局通信装置間でのデータの伝送遅延量を基にして、従

局通信装置から主局通信装置への送信データの送信位相を制御する、例えば伝送路がPDS（パッシブ・ダブル・スター）構成の通信システムに対しての遅延位相制御機能試験方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 通信の方式の1つとして、従局通信装置から主局通信装置への送信情報の送信位相を制御して、送信情報を主局通信装置の受信タイミングに合わせる遅延制御方式がある。図5は当該遅延制御方式による通信システムの一例である。図5において、1は主局通信装置、2は従局通信装置であり、01はこれらを結ぶ下り伝送路、02は上り伝送路である。従局通信装置2は図5では1装置のみ主局通信装置1に接続されているが、複数装置同時に主局通信装置1に接続されることがある。主局通信装置1に内蔵されている装置として、11は従局通信装置2から送られてくる遅延測定用データから伝送遅延量を測定する遅延量測定部、12は従局通信装置2への送信情報を生成する主局情報生成部、13は上記送信情報および遅延量測定部11で測定した伝送遅延量を遅延データaとして従局通信装置2に選択送信する主局送信部、14は従局通信装置2から受信した情報が基準値に対してどれだけ遅れているかを検出し、目安の遅延量以上の遅延を検出することにより異常検出を行う遅延異常監視部である。

【0003】 一方、従局通信装置2に内蔵されている装置として、21は遅延測定用データを主局通信装置1に送信する遅延測定用データ生成部、24は主局通信装置1への送信情報を生成する従局情報生成部、25は従局情報生成部24で生成された送信情報の送信位相を制御する遅延制御部、26は上記遅延測定用データおよび上記送信情報を主局通信装置1に選択送信する従局送信部である。

【0004】 次に動作を説明する。従局通信装置2の遅延測定用データ生成部21で生成された遅延測定用データが従局送信部26を介して主局通信装置1に送信される。次に、当該遅延測定用データを受信した主局通信装置1の遅延量測定部11は、伝送遅延量を測定し、主局送信部13がこの測定した遅延量を遅延データaとして従局通信装置2に送信する。従局通信装置2では、送られてきた遅延データaが遅延制御部25に入力される。遅延制御部25では、従局情報生成部24で生成された送信情報の送信位相を、遅延データaで示される遅延量分だけ進める。位相制御された当該送信情報は、従局送信部26を介して主局通信装置1に送信される。次に、主局通信装置1では、従局通信装置2から受信した受信情報の遅延量が遅延異常監視部14の異常検出範囲内の遅延量であると、遅延異常監視部14において遅延異常を検出する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、主局通信装

置 1 と従局通信装置 2 の間で上記のような遅延制御を行いつながり通信する場合は、遅延異常監視部 14 の異常検出の有無でしか従局通信装置 2 からの送信情報の遅延が問題ないかどうかを判定できない。しかし、例えば遅延制御部 25 の動作が不良で送信位相の制御が正常に行なわれなかったとする。主局通信装置と従局通信装置間の伝送路長が短かいほど伝送遅延量は少ないので、使用していた伝送路が短い場合、遅延異常監視部 14 が従局通信装置 2 から受信した受信情報の遅延量がたまたま遅延異常監視部 14 の異常検出範囲内の遅延量である可能性は十分ある。従って、伝送路長を長くすることで、従局通信装置 2 から受信した受信情報の遅延量が遅延異常監視部 14 の異常検出範囲内となり異常検出が発生することと考えられる。すなわち、従来のままでは、本当に実際の伝送遅延量に基づいて遅延制御が行なわれているかどうか証明できないという問題があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、伝送遅延量に基づいた遅延制御が行なわれていることの検証を可能として、通信システムの信頼性を向上させることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る遅延位相制御機能試験方式は、主局通信装置とこれに接続される 1 または 2 以上の従局通信装置を備え、従局通信装置で生成された遅延測定用データが従局通信装置から主局通信装置に送信され、この遅延測定用データを受信した主局通信装置で上記データの伝送遅延量を測定し、さらに、主局通信装置が測定した伝送遅延量を遅延データとして従局通信装置に送信し、従局通信装置では、送られてきた遅延データに基づいて、従局情報生成部で生成された送信情報の送信位相を進めて主局通信装置に送信し、主局通信装置では、従局通信装置から受信した受信情報の遅延量が主局通信装置の遅延異常監視部の異常検出範囲内にあるとき上記遅延異常監視部において遅延異常を検出するようにした遅延位相制御装置の上記従局通信装置から主局通信装置に送信される送信情報の位相に、主局通信装置の遅延異常監視部が遅延異常を検出するような模擬遅延量を付加することにより位相制御機能の試験を行うようにしたものである。

【0008】また、上記方式において、模擬遅延量の付加は、従局通信装置内に設けられた遅延量設定部と、主局通信装置から送信されてきた遅延データに上記遅延量設定部によって設定された遅延量を加算する遅延量演算部により行うようにしたものである。

【0009】また、模擬遅延量の付加は、主局通信装置内に設けられた遅延量設定部と、従局通信装置内に設けられ、上記遅延量設定部から送られた遅延量を蓄積する遅延設定レジスタと、主局通信装置から送信されてきた遅延データに上記遅延設定レジスタに蓄積された遅延量を加算する遅延量演算部により行うようにしたものであ

る。

【0010】また、模擬遅延量の付加は、主局通信装置内に設けられた遅延量設定部と、主局通信装置の遅延量測定部で求めた遅延データに上記遅延量設定部によって設定された遅延量を加算する、主局通信装置内に設けられた遅延量演算部により行い、これを従局通信装置に送信するようにしたものである。

【0011】また、主局通信装置に、従局通信装置からの受信情報の伝送遅延量を測定する受信情報遅延量測定部と、この受信情報遅延量測定部での測定遅延量から、遅延量設定部の設定遅延量および上記主局通信装置内に蔵される遅延量測定部での測定遅延量を差分する遅延量比較部とを設けたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態 1、以下この発明の実施の形態 1 を図に基づいて説明する。図 1 は、この発明の実施の形態 1 に係る遅延位相制御機能試験方式を示すブロック図である。図 1 において、1 は主局通信装置、2 は従局通信装置であり、01 はこれらを結ぶ下り伝送路、02 は上り伝送路である。従局通信装置 2 は図 1 では 1 装置のみ主局通信装置 1 に接続されているが、複数装置同時に主局通信装置 1 に接続されることがある。主局通信装置 1 に内蔵されている装置として、11 は従局通信装置 2 から送られてくる遅延測定用データから伝送遅延量を測定する遅延量測定部、12 は従局通信装置 2 への送信情報を生成する主局情報生成部、13 は上記送信情報および遅延量測定部 11 で測定した伝送遅延量を遅延データ a として従局通信装置 2 に選択送信する主局送信部、14 は従局通信装置 2 から受信した情報が基準値に対してどれだけ遅れているかを検出し、目安の遅延量以上の遅延を検出することにより異常検出を行う遅延異常監視部である。

【0013】一方、従局通信装置 2 に内蔵されている装置として、21 は遅延測定用データを主局通信装置 1 に送信する遅延測定用データ生成部、24 は主局通信装置 1 への送信情報を生成する従局情報生成部、25 は従局情報生成部 24 で生成された送信情報の送信位相を制御する遅延制御部、26 は上記遅延測定用データおよび上記送信情報を主局通信装置 1 に選択送信する従局送信部であり、以上は図 5 の従来装置と同様である。

【0014】22 は従局通信装置 2 に内蔵され、主局通信装置 1 から送られてくる上記遅延データ a に付加する模擬遅延量を設定するための遅延量設定部、23 は従局通信装置 2 に内蔵され、上記遅延データ a で示される遅延量に遅延量設定部 22 で設定された模擬遅延量を付加する遅延量演算部である。

【0015】次に動作を説明する。遅延測定用データ生成部 21 で生成された遅延測定用データが従局送信部 26 を介して主局通信装置 1 に送信される。この遅延測定用データを受信した主局通信装置 1 の遅延量測定部 11

## 5

は、伝送遅延量を測定し、主局送信部 13 がこの測定した遅延量を遅延データ a として従局通信装置 2 に送信する。従局通信装置 2 では、遅延制御機能試験時、遅延量演算部 23 において、遅延量設定部 22 によって設定された遅延量が遅延データ a に加算され、遅延データ b として遅延制御部 25 に入力される。遅延制御部 25 では、従局情報生成部 24 で生成された送信情報の送信位相を、遅延データ b で示される遅延量分だけ進める。そして、この送信情報は従局送信部 26 を介して主局通信装置 1 に送信される。

【0016】遅延量設定部 22 によって、遅延データ b が遅延異常監視部 14 の異常検出範囲内の遅延量となるように遅延量を設定すれば、遅延異常監視部 14 において遅延異常を検出する。従って、遅延量設定部 22 によって、遅延異常監視部 14 の異常検出範囲内の遅延量とならないように設定してあるにもかかわらず遅延異常監視部 14 で異常が検出されたり、あるいは、遅延異常監視部 14 の異常検出範囲内の遅延量となるように設定してあるにもかかわらず遅延異常監視部 14 で異常が検出されないことから、遅延制御機能が正常に動作しているかどうかの確認が可能となる。また、遅延異常監視部 14 にて異常を検出した時の遅延量設定部 22 の設定遅延量から、現伝送路における伝送遅延量を逆算することも可能となる。以上のような遅延制御機能の検証を実現することで、遅延制御方式を用いた通信システムの信頼性を向上させる効果が得られる。

【0017】実施の形態 2. 上記実施の形態 1 では、遅延量設定部は従局通信装置 2 に内蔵されていたが、この実施の形態 2 では、図 2 に示すように、遅延量設定部 15 を主局通信装置 1 に内蔵し、かつ、従局通信装置 2 に遅延設定レジスタ 27 を内蔵している。

【0018】上記構成において、遅延制御機能試験時、主局通信装置 1 内の遅延量設定部 15 によって設定した模擬遅延量を送信情報として主局送信部 13 を介して従局通信装置 2 に送信する。次に、従局通信装置 2 では、この遅延データを遅延設定レジスタ 27 に書込む。遅延量演算部 23 では、遅延設定レジスタ 27 からこの遅延データを読み出し、この遅延データで示される遅延量分だけ送信情報の送信位相を進める。当該送信情報は従局送信部 26 を介して主局通信装置 1 に送信される。

【0019】従って、実施の形態 1 と同様に、遅延量設定部 15 によって、遅延異常監視部 14 の異常検出範囲内の遅延量となるように遅延を設定すると、遅延異常監視部 14 において遅延異常を検出する。この実施の形態によれば、従局通信装置 2 に対する模擬遅延量の設定を遠隔で行うことができるため、さまざまな箇所に分散設置されている複数の従局通信装置 2 を 1 箇所で制御することにより、保守面の簡易化を図ることができる。

【0020】実施の形態 3. 上記実施の形態 1 では、遅延量設定部および遅延量演算部は従局通信装置 2 に内蔵

## 6

されていたが、この実施の形態 3 では、図 3 に示すように、主局通信装置 1 に遅延量設定部 15 および遅延量演算部 16 を内蔵し、遅延制御機能試験時、主局通信装置 1 内の遅延量演算部 16 において、遅延量測定部 11 の測定結果である遅延データ a に遅延量設定部 15 で設定した遅延量を加算した結果を、遅延データ a の代りに主局送信部 13 を介して従局通信装置 2 に送信するようにしている。

【0021】従って、実施の形態 1 と同様に、遅延量設定部 15 によって遅延異常監視部 14 の異常検出範囲内の遅延量となるように遅延を設定すると、遅延異常監視部 14 において遅延異常を検出する。この実施の形態 3 によれば、1 以上存在する従局通信装置 2 のそれぞれに遅延量設定部 22 および遅延量演算部 23 を内蔵する必要がなく、1 つの主局通信装置 1 のみに遅延量設定部 15 および遅延量演算部 16 を内蔵すればよいので、遅延制御方式を用いた通信システムのコストを低減することができる。

【0022】実施の形態 4. 図 4 は実施の形態 4 を示すもので、上記実施の形態 3 に係る図 3 の主局通信装置 1 に受信情報遅延量測定部 17 および遅延量比較部 18 を追加して設けたものである。

【0023】受信情報遅延量測定部 17 は、主局通信装置 1 で従局通信装置 2 からの受信情報が基準値に対してどれだけ遅れているかを測定し、この測定値を遅延量比較部 18 に出力する。遅延量比較部 18 は、受信情報遅延量測定部 17 での測定遅延量から、遅延量設定部 15 の設定遅延量および遅延量測定部 11 での測定遅延量を差分する。ここで、この差分値が 0 でなければ、下り伝送路 01 あるいは上り伝送路 02 での伝送遅延量が安定しないか、もしくは遅延制御が正常に行なわれていない可能性がある。従って、この実施の形態 4 によれば、実施の形態 1 で示す検証機能に加えて、二重の遅延制御機能の検証が可能となり、遅延制御方式を用いた通信システムの信頼性をさらに向上させる効果が得られる。

【0024】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、遅延制御機能が正常に動作しているかどうかの確認が可能となり、また、遅延異常監視部にて異常を検出した時の遅延量設定部の設定遅延量から、現伝送路における伝送遅延量を逆算することも可能となる。その結果、遅延制御方式を用いた通信システムの信頼性を向上させる効果が得られる。

【0025】また、従局通信装置に対する模擬遅延量の設定を遠隔で行うことができるため、さまざまな箇所に分散設置されている複数の従局通信装置を 1 箇所で遠隔設定することにより、保守面の簡易化を図ることができる効果がある。

【0026】また、1 以上存在する従局通信装置のそれぞれに遅延量設定部および遅延量演算部を内蔵する必要

がなく、1つの主局通信装置のみに遅延量設定部および遅延量演算部を内蔵すればよいので、遅延制御方式を用いた通信システムのコストを低減することができる。

【0027】また、遅延制御の検証と伝送路の検証との二重の遅延制御機能の検証が可能となり、遅延制御方式を用いた通信システムの信頼性をさらに向上させる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る遅延位相制御機能試験方式を採用した通信システムの構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態2に係る遅延位相制御機能試験方式を採用した通信システムの構成図である。

【図3】 この発明の実施の形態3による遅延位相制御機能試験方式を採用した通信システムの構成図である。

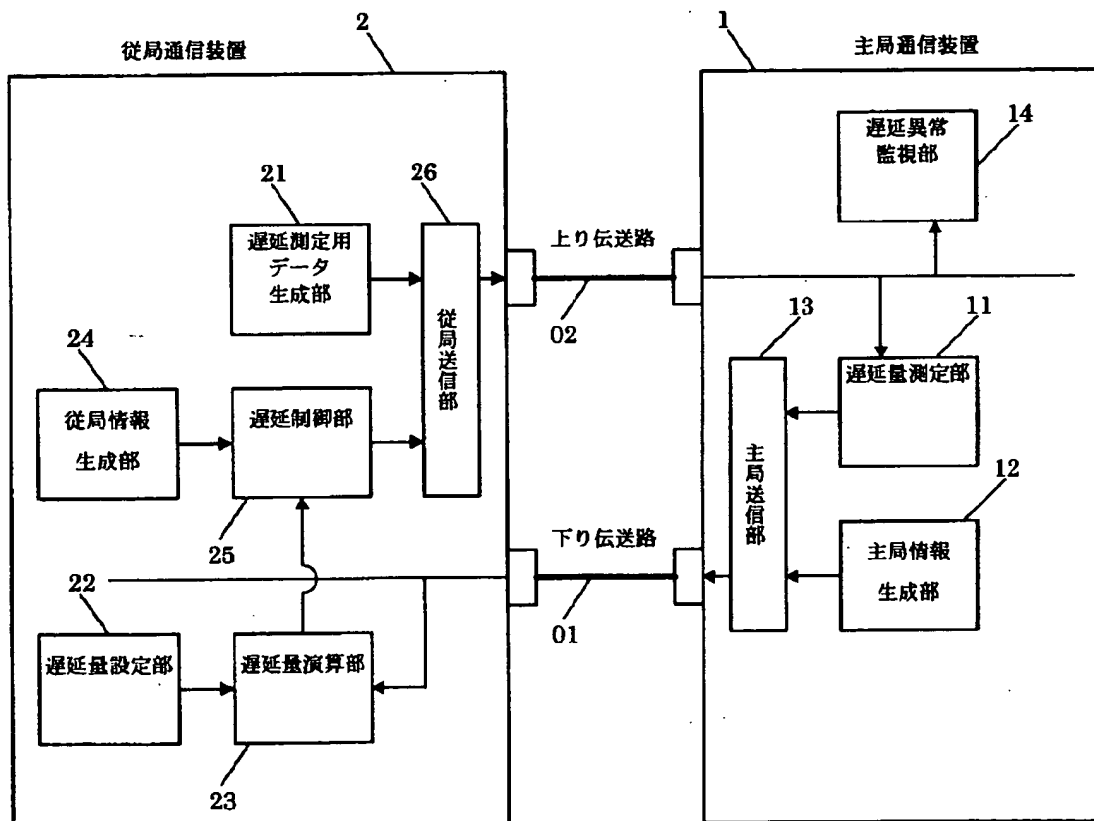
【図4】 この発明の実施の形態4による遅延位相制御機能試験方式を採用した通信システムの構成図である。

【図5】 遅延位相制御機能を有する従来の通信システムの構成図である。

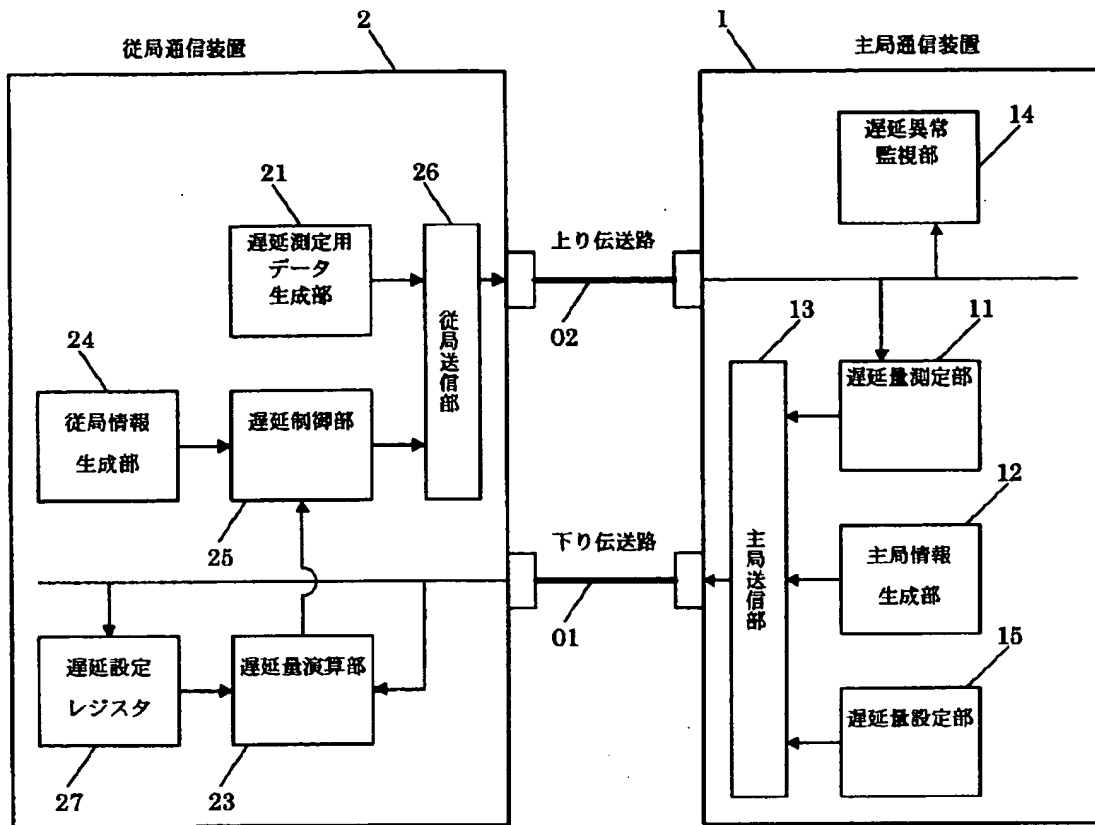
【符号の説明】

01 下り伝送路、02 上り伝送路、1 主局通信装置、2 従局通信装置、11 遅延量測定部、12 主局情報生成部、13 主局送信部、14 遅延異常監視部、15 遅延量設定部、16 遅延量演算部、17 受信情報遅延量測定部、18 遅延量比較部、21 遅延測定用データ生成部、22 遅延量設定部、23 遅延量演算部、24 従局情報生成部、25 遅延制御部、26 従局送信部。

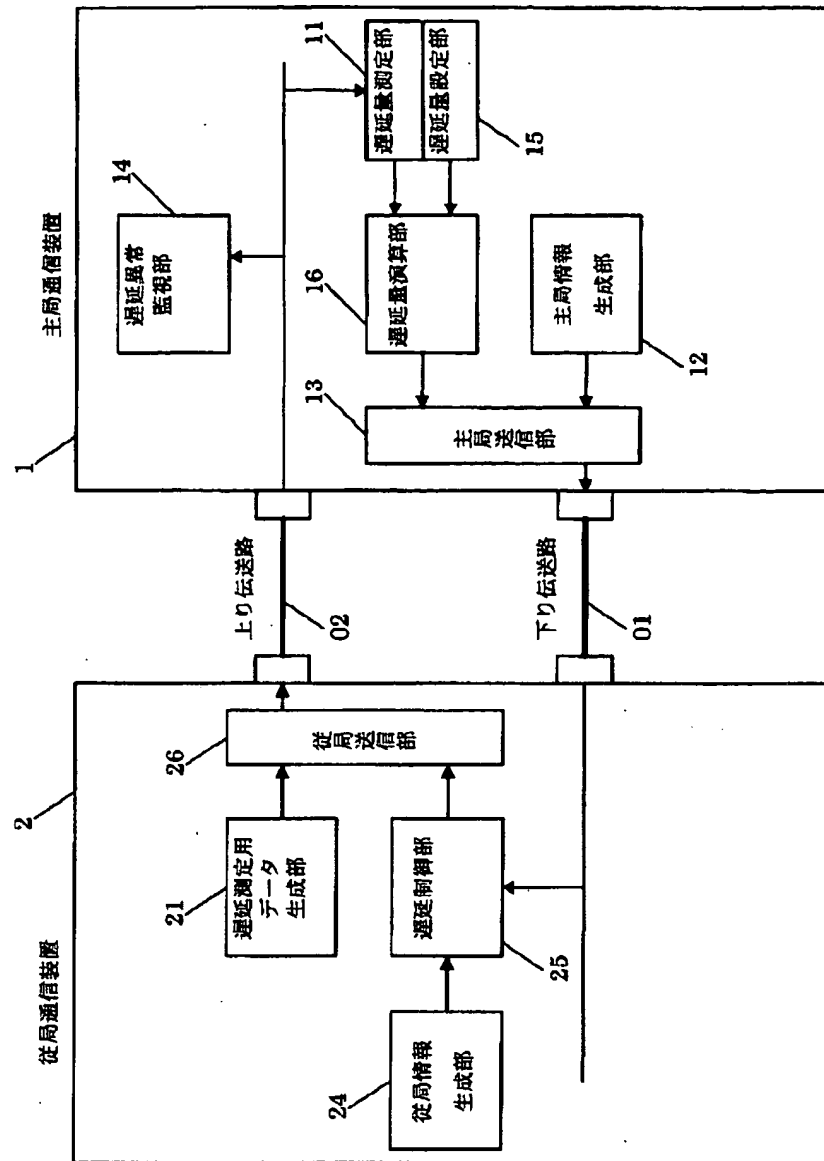
【図1】



[図2]

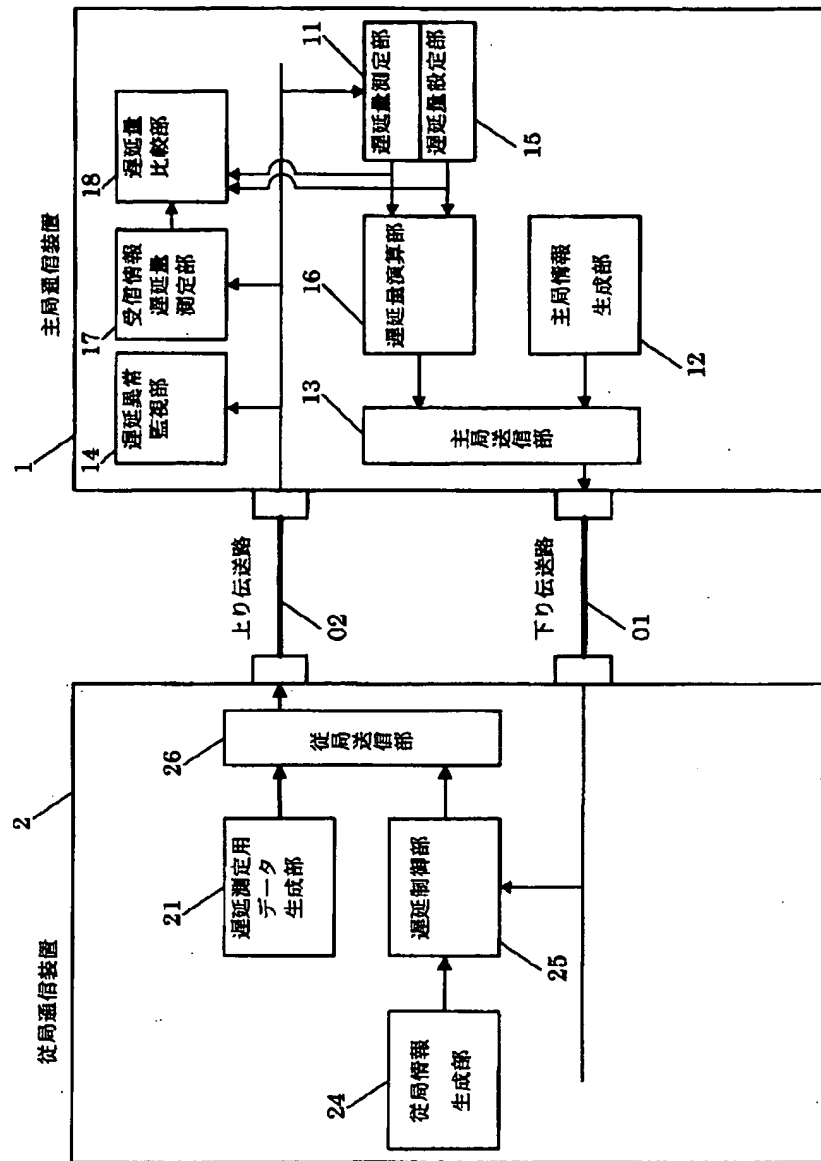


(図3)





〔図 4〕



〔図5〕

図5.

